



(19)

(11) Publication number:

09205342 A

Generated Document.

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN(21) Application number: **08011442**(51) Intl. Cl.: **H03H 9/25 H03H 9/145 H03H 9/64**(22) Application date: **26.01.96**

(30) Priority:

(43) Date of application
publication: **05.08.97**(84) Designated contracting
states:(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD**(72) Inventor: **TAGUCHI YUTAKA
EDA KAZUO
SEKI SHUNICHI
ONISHI KEIJI**

(74) Representative:

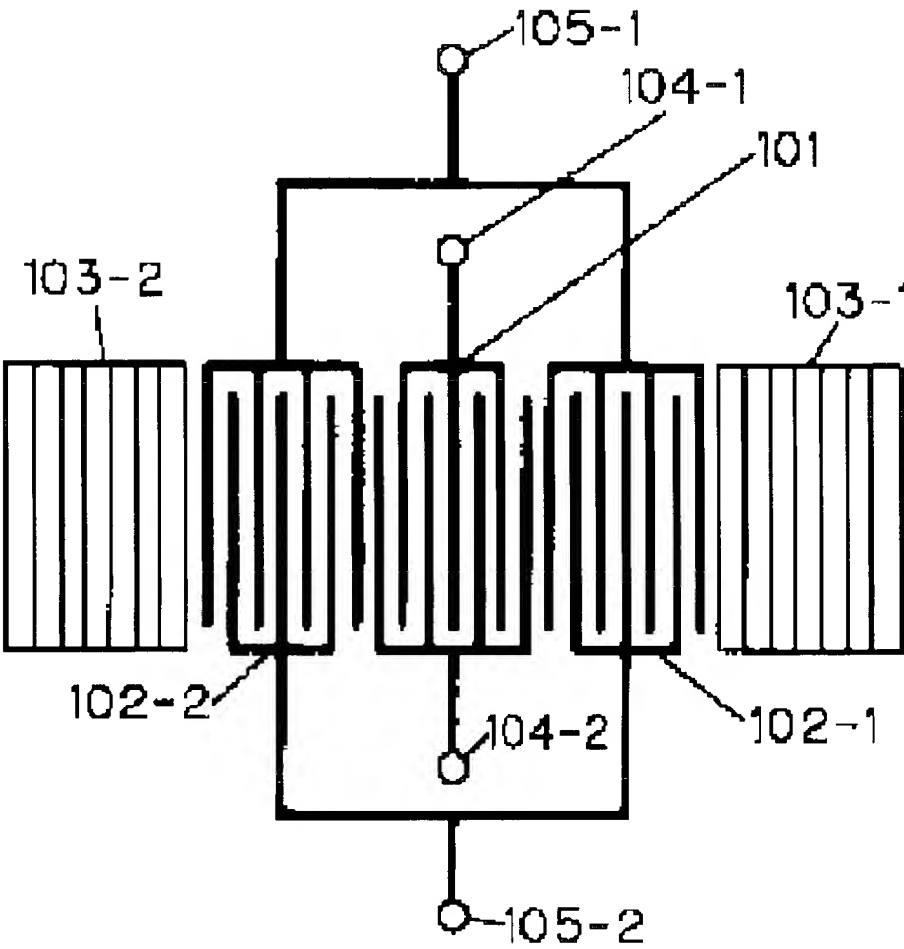
**(54) SURFACE ACOUSTIC
WAVE FILTER**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To perform a balanced-unbalanced conversion and to make input impedance and output impedance different from each other.

SOLUTION: In a longitudinal mode surface acoustic wave filter, the filter is made a balanced filter by impressing signals on both terminals of an interdigital electrode or outputting signals from both terminals. By changing the cross width of an input interdigital electrode 101 and output interdigital electrodes 102-1, 2, input impedance and output impedance are set to different values.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-205342

(43) 公開日 平成9年(1997)8月5日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 3 H	9/25	7259-5 J	H 0 3 H	9/25 Z
	9/145	7259-5 J		9/145 A
	9/64	7259-5 J		9/64 Z

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-11442

(22) 出願日 平成8年(1996)1月26日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 田口 豊

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

(72) 発明者 江田 和生

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

(72) 発明者 関 俊一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

最終頁に続く

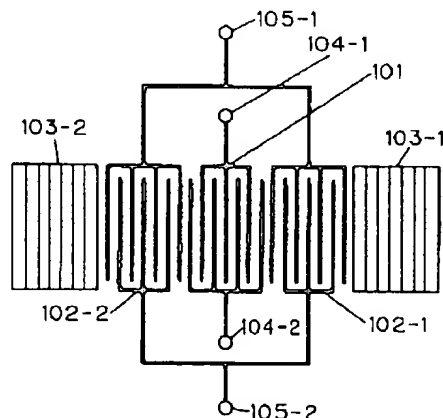
(54) 【発明の名称】 弾性表面波フィルタ

(57) 【要約】

【課題】 平衡型-不平衡型変換を行うと共に、入出力インピーダンスを異ならせることができる弾性表面波フィルタを得ることを目的とする。

【解決手段】 縦モード型弾性表面波フィルタにおいて、すだれ状電極の両方の端子に信号を印加する、もしくは両方の端子から信号を出力することにより、平衡型フィルタとする。また、入力すだれ状電極101と出力すだれ状電極102-1、2の交差幅を変えることにより、入出力インピーダンスを違う値に設定する。

101 入力用すだれ状電極
102-1, 102-2 出力用すだれ状電極
103-1, 103-2 反射器
104-1, 104-2 入力端子
105-1, 105-2 出力端子



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 圧電基板上にすだれ状電極を中央にして弾性表面波反射器を両側に備えた弾性表面波フィルタにおいて、前記すだれ状電極が少なくとも 2 分割され、入力用すだれ状電極と出力用すだれ状電極として使用され、入力用、出力用のすだれ状電極の少なくとも 1 方、もしくは両方のすだれ状電極の 2 つの端子の両方に信号を印加もしくは両方の端子から信号を出力することを特徴とする弾性表面波フィルタ。

【請求項 2】 圧電基板上にすだれ状電極を中央にして弾性表面波反射器を両側に備えた弾性表面波フィルタにおいて、前記すだれ状電極が少なくとも 2 分割され、少なくとも 1 つのすだれ状電極を入力変換器とし、入力変換器以外のすだれ状電極を出力電極とした構成のフィルタで、前記すだれ状電極の交差幅が入力用と出力用で異なっていることを特徴とする弾性表面波フィルタ。

【請求項 3】 圧電基板上にすだれ状電極を中央にして弾性表面波反射器を両側に備えた弾性表面波フィルタにおいて、前記すだれ状電極が少なくとも 2 分割され少なくとも 1 つのすだれ状電極を入力変換器とし、入力変換器以外のすだれ状電極を出力電極とした構成のフィルタで、前記すだれ状電極の交差幅が入力用と出力用で異なり、入力用、出力用のすだれ状電極の少なくとも 1 方、もしくは両方のすだれ状電極の 2 つの端子の両方に信号を印加もしくは両方の端子から信号を出力することを特徴とする弾性表面波フィルタ。

【請求項 4】 圧電基板上にすだれ状電極を中央にして弾性表面波反射器を両側に備えた弾性表面波フィルタにおいて、前記すだれ状電極が少なくとも 2 分割され少なくとも 1 つのすだれ状電極を入力変換器とし、入力変換器以外のすだれ状電極を出力変換器とした構成のフィルタで、前記入力用すだれ状電極もしくは出力用すだれ状電極に交差幅重みづけが施されており、入力用すだれ状電極のもっとも出力用すだれ状電極に近い部分の交差幅が出力用すだれ状電極の交差幅とほぼ等しいことを特徴とする弾性表面波フィルタ。

【請求項 5】 圧電基板上にすだれ状電極を中央にして弾性表面波反射器を両側に備えた弾性表面波フィルタにおいて、前記すだれ状電極が少なくとも 2 分割され少なくとも 1 つのすだれ状電極を入力変換器とし、入力変換器以外のすだれ状電極を出力変換器とした構成のフィルタで、前記入力用すだれ状電極もしくは出力用すだれ状電極に交差幅重みづけが施されており、入力用すだれ状電極のもっとも出力用すだれ状電極に近い部分の交差幅が出力用すだれ状電極の交差幅とほぼ等しく、入力用、出力用のすだれ状電極の少なくとも 1 方、もしくは両方のすだれ状電極の 2 つの端子の両方に信号を印加もしくは両方の端子から信号を出力することを特徴とする弾性表面波フィルタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は弾性表面波フィルタ、特に高周波領域において使用する弾性表面波フィルタに関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、フィルタに使用するため、弾性表面波素子の研究が盛んに行なわれてきた。特に最近の移動体通信の発達、高周波化により、弾性表面波素子特に弾性表面波フィルタの開発が盛んに行なわれている。

【0003】 従来から高周波帯、特に数 100MHz において弾性表面波素子でフィルタを構成する方法は数種類の方法が知られている。代表的なものとして特開昭 52-19044 に示されるような弾性表面波共振子を複数個使用してフィルタを構成するラダー型といわれるもの、特開昭 58-154917 に示されるような多電極型といわれるもの、特開平 3-222512、昭 61-230419、平 1-231417 に示されるような弾性表面波共振器を隣接して設置し、共振子間の結合を利用したもの、いわゆる縦モード型などがある。これらのフィルタは全て不平衡型の信号を取り扱うものであり、また特性インピーダンスにおいても使用する側からの要求によりそのほとんどが 50 オームに設定されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 最近、高周波回路の高性能化のために回路を平衡化しようという動きがある。このような場合には回路部品も平衡回路に対応したものが必要であり、またそのインピーダンスも 50 オームとは限らない。特に不平衡回路から平衡回路への移行期には入力に不平衡端子をもち、出力に平衡端子をもつような部品が必要となってくる。その一例がバランである。バランはその構成により平衡端子、不平衡端子のインピーダンスを制御することが可能であるが従来、つまり不平衡回路を使用する場合には必要のない部品である。そのため従来回路を平衡化する際にバランを使用すると部品コストの上昇、実装面積が必要になるなどの欠点があった。

【0005】

【課題を解決するための手段】 そこで我々は従来から使用されている弾性表面波フィルタにこのような機能、つまりバランのような機能を付加することはできないかと考えた。まず、不平衡信号を入力し、平衡信号を出力する、もしくはその逆である平衡信号を入力し、不平衡信号を出力する方法として、縦モード型フィルタの変形を考えた。通常縦モード型フィルタは図 10 の様な構成を取り、入力、出力端子の一方を必ず接地して使用する。しかし弾性表面波発生の原理から考えるとすだれ状電極はその両方の端子に位相の 180 度違った信号を印加する、つまり平衡信号を入力しても電気信号—弾性表面波変換機能は動作するはずである。また、弾性表面波—電気信号変換を考えても伝搬してくる弾性表面波はすだれ

状電極の2つの端子間でその位相が180度異なっており、この出力は平衡信号であると考えられる。このような構成にすれば入力信号は不平衡信号、出力信号は平衡信号というような構成も可能である。また、入出力インピーダンスはすだれ状電極の交差幅と対数の関に依存することは明かである。この値が大きければインピーダンスは低くなり、小さければインピーダンスは高くなる。しかしながらすだれ状電極の対数はフィルタの帯域幅と密接な関係にある。例えば対数を少なくすればフィルタは広帯域になり対数を多くすればフィルタは狭帯域になる傾向にある。実際に使用する場合には必要帯域幅は決まっており、そのような観点からすると対数における自由度は非常に低い。そこで入力用すだれ状電極と出力用すだれ状電極の交差幅を変える、交差幅に重み付けを施すことによって入出力インピーダンスの制御が可能である。

【0006】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について説明する。

【0007】（実施の形態1）本発明の実施の形態1を示す。圧電基板として64° YカットX伝搬のリチウムナイオベイト基板を使用し、フィルタを構成した。電極の構成を図1に示す。

【0008】101が入力用すだれ状電極、102-1、102-2が出力用すだれ状電極、103-1、103-2が反射器、104-1、104-2が入力端子、105-1、105-2が出力端子である。ただし、図面では簡略化のためすだれ状電極本数、反射器本数は削減して書いてある。このようなフィルタを図2のようにバラン201-1、201-2を用いて接続し、その特性を測定した。バランを使用する理由は通常の測定器は不平衡信号を測定するためのもので平衡信号を測定できないためバランを使用して不平衡-平衡信号の変換を行う必要があるためである。測定の結果、従来の不平衡信号の場合とほぼ同様の特性を得ることができた。また同様に図3のような構成でもその特性を測定したが、結果として従来の不平衡信号の場合とほぼ同様の特性を得ることができた。

【0009】（実施の形態2）次に、本発明の実施の形態2を示す。圧電基板として64° YカットX伝搬のリチウムナイオベイト基板を使用し、フィルタを構成した。電極の構成を図4に示す。

【0010】401が入力用すだれ状電極、402が出力用すだれ状電極、403-1、403-2が反射器、404が入力端子、405が出力端子である。ただし、図面では簡略化のためすだれ状電極本数、反射器本数は削減して書いてある。このように入力用すだれ状電極の交差幅に比較して出力用すだれ状電極の交差幅を狭くしてある。当然、このフィルタの入力インピーダンスより出力インピーダンスの方が高くなっている。入力インピ

ーダンスは50オームに、出力インピーダンスを100オームに設定し、設計してある。このフィルタの出力側にインピーダンス整合回路を設けてその特性を測定したところ従来のものに比較して若干特性は劣るものの充分フィルタとしての特性を満足するものが得られた。

【0011】（実施の形態3）次に、本発明の実施の形態3を示す。圧電基板として64° YカットX伝搬のリチウムナイオベイト基板を使用し、フィルタを構成した。電極の構成を図5に示す。

【0012】501が入力用すだれ状電極、502が出力用すだれ状電極、503-1、503-2が反射器、504-1、504-2が入力端子、505-1、505-2が出力端子である。ただし、図面では簡略化のためすだれ状電極本数、反射器本数は削減して書いてある。このように入力用すだれ状電極の交差幅に比較して出力用すだれ状電極の交差幅を狭くしてある。当然、このフィルタの入力インピーダンスより出力インピーダンスの方が高くなっている。入力インピーダンスは50オームに、出力インピーダンスを100オームに設定し、設計してある。このフィルタを図6のようにバラン601、602を使用して接続しその特性を測定した。バラン601は50オームの平衡-不平衡変換を行い、バラン602は50オームの不平衡信号と100オームの平衡信号を変換する。バランを使用する理由は通常の測定器は不平衡信号を測定するためのもので平衡信号を測定できないためバランを使用して不平衡-平衡信号の変換を行う必要があるためである。測定の結果、従来の不平衡信号の場合とほぼ同様の特性を得ることができた。

【0013】（実施の形態4）次に、本発明の実施の形態4を示す。圧電基板として64° YカットX伝搬のリチウムナイオベイト基板を使用し、フィルタを構成した。電極の構成を図7に示す。

【0014】701は入力用のすだれ状電極、702-1、702-2は出力用のすだれ状電極、703-1、703-2は反射器、704は入力端子、705は出力端子である。ただし、図面では簡略化のためすだれ状電極本数、反射器本数は削減して書いてある。このように入力用すだれ状電極の交差幅に重みづけを施し、入力用すだれ状電極の交差幅のうち最も出力用すだれ状電極に近い部分の交差幅が出力用すだれ状電極の交差幅と等しくなっている。結果として入力用すだれ状電極より出力用すだれ状電極の方が交差幅と対数の関が大きい。つまり、このフィルタの入力インピーダンスより出力インピーダンスの方が高くなっている。入力インピーダンスは50オームに、出力インピーダンスを100オームに設定し、設計してある。このフィルタの出力側にインピーダンス整合回路を設けてその特性を測定したところ従来のものに比較して若干特性は劣るものの充分フィルタとしての特性を満足するものが得られた。

【0015】なお、この実施例では入力用すだれ状電極

5

に交差幅重みづけを施してあるが、出力用すだれ状電極に重みづけを施してもよい。また、入力用及び出力用すだれ状電極両方に重みづけを施してもよい。

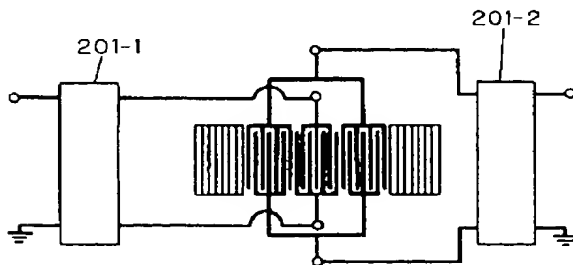
【0016】（実施の形態5）次に、本発明の実施の形態5を示す。圧電基板として64° YカットX伝搬のリチウムナイオベイト基板を使用し、フィルタを構成した。電極の構成を図8に示す。

【0017】801は入力用のすだれ状電極、802-1、802-2は出力用のすだれ状電極、803-1、803-2は反射器、804-1、804-2は入力端子、805-1、805-2は出力端子である。ただし、図面では簡略化のためすだれ状電極本数、反射器本数は削減して書いてある。このように入力用すだれ状電極の交差幅に重みづけを施し、入力用すだれ状電極の交差幅のうち最も出力用すだれ状電極に近い部分の交差幅が出力用すだれ状電極の交差幅と等しくなっている。結果として入力用すだれ状電極より出力用すだれ状電極の方が交差幅と対数の関が大きい。つまり、このフィルタの入力インピーダンスより出力インピーダンスの方が高くなっている。入力インピーダンスは50オームに、出力インピーダンスを100オームに設定し、設計してある。このフィルタを図9のようにバラン901、902を使用して接続しその特性を測定した。バラン901は50オームの平衡-不平衡変換を行い、バラン902は50オームの不平衡信号と100オームの平衡信号を変換する。バランを使用する理由は通常の測定器は不平衡信号を測定するためのもので平衡信号を測定できないためバランを使用して不平衡-平衡信号の変換を行う必要があるためである。測定の結果、従来の不平衡信号の場合とほぼ同様の特性を得ることができた。

【0018】なお、この実施例では入力用すだれ状電極に交差幅重みづけを施してあるが、出力用すだれ状電極に重みづけを施してもよい。また、入力用及び出力用すだれ状電極両方に重みづけを施してもよい。

【0019】なお、これら実施例では中央のすだれ状電

【図2】



6

極を2分割した場合及び3分割した場合を説明したが、それ以上の分割でもよいことは明かである。

【0020】また、弾性表面波共振子を形成する圧電体として64° YカットX伝搬のリチウムナイオベイト基板を使用した。同様の圧電体、例えばリチウムタンタレートや水晶基板を使用しても同様の効果が得られることはいふまでもない。

【0021】

【発明の効果】以上のように本発明によれば平衡型回路に対応した弾性表面波フィルタを得ることができる。また、入出力インピーダンスを異ならせた弾性表面波フィルタを得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1における弾性表面波フィルタの構成を示す図

【図2】同実施の形態1における測定回路を示す図

【図3】同実施の形態1における測定回路を示す図

【図4】本発明の実施の形態2における弾性表面波フィルタの構成を示す図

【図5】本発明の実施の形態3における弾性表面波フィルタの構成を示す図

【図6】同実施の形態3における測定回路を示す図

【図7】本発明の実施の形態4における弾性表面波フィルタの構成を示す図

【図8】本発明の実施の形態5における弾性表面波フィルタの構成を示す図

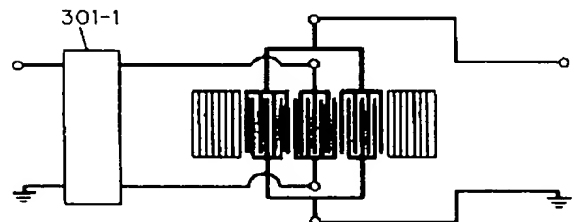
【図9】同実施の形態5における測定回路を示す図

【図10】従来の弾性表面波フィルタの構成を示す図

【符号の説明】

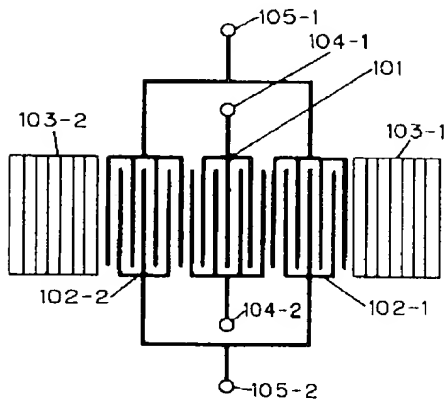
- 301 入力用すだれ状電極
- 301-1, 301-2 出力用すだれ状電極
- 302-1, 302-2 反射器
- 303-1, 303-2 入力端子
- 304-1, 304-2 出力端子

【図3】

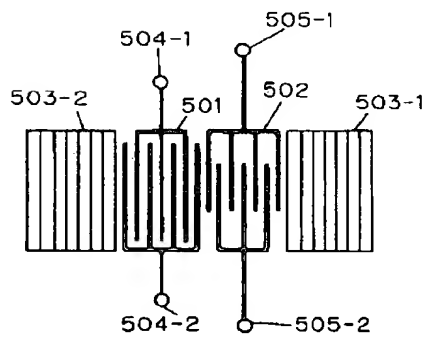


【図1】

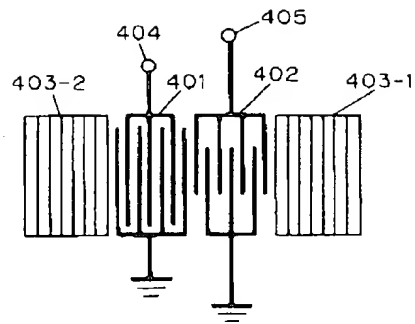
101 入力用すだれ状電極
 102-1, 102-2 出力用すだれ状電極
 103-1, 103-2 反射器
 104-1, 104-2 入力端子
 105-1, 105-2 出力端子



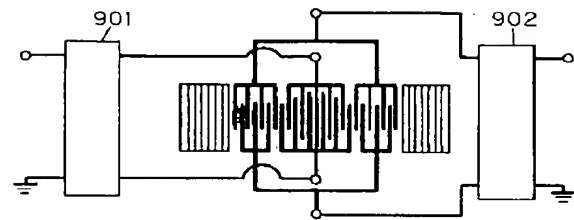
【図5】



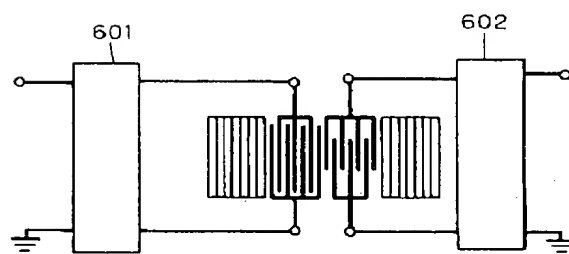
【図4】



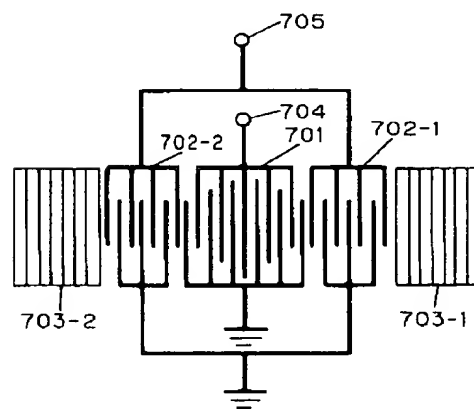
【図9】



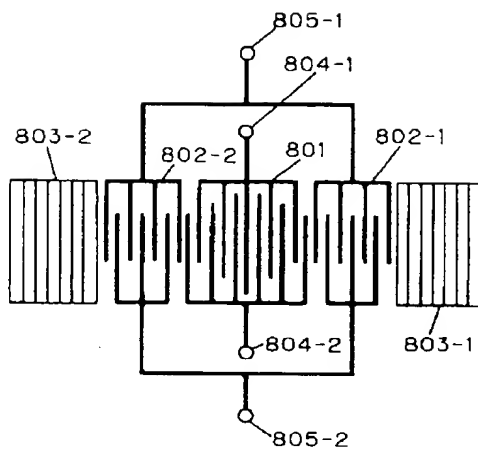
【図6】



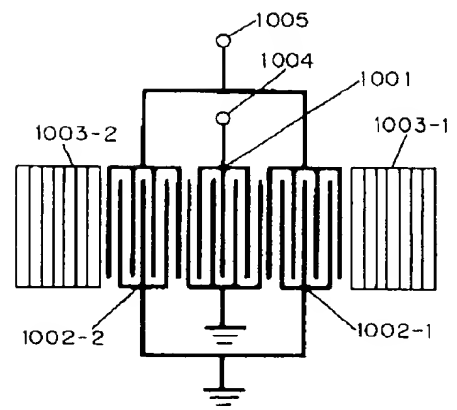
【図7】



【図8】



【図10】



フロントページの続き

(72) 発明者 大西 慶治
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内